

SÍLABO

Fundamentos de Instrumentación y Medición

Código	ASUC01310	Carácter	Obligatorio
Prerrequisito	Circuitos Eléctricos		
Créditos	4		
Horas	Teóricas	2	Prácticas 4
Año académico	2022		

I. Introducción

Fundamentos de Instrumentación y Medición es una asignatura obligatoria de especialidad que cursa la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Eléctrica. Tiene como requisito Circuitos Eléctricos. Con esta asignatura se desarrolla en un nivel logrado la competencia transversal Conocimientos de Ingeniería y en un nivel intermedio la competencia transversal Experimentación. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en brindar al estudiante los conceptos generales de los instrumentos analógicos y digitales de medición.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: principios de funcionamiento de instrumentos de medición analógico y mediciones digitales; parámetros de medición y control; aplicación de instrumentos de medición aplicado a mediciones de ingeniería eléctrica y electrónica.

II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de utilizar instrumentos para la medición de parámetros eléctricos y electrónicos, determinando la funcionalidad, operatividad y calidad de dichos parámetros.

III. Organización de los aprendizajes

Unidad 1 Mediciones de variables eléctricas en tensión continua		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de examinar la naturaleza y los parámetros de la corriente eléctrica aplicando las leyes que la gobiernan en diversas situaciones relacionados a su profesión.		
Ejes temáticos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seguridad en las mediciones eléctricas con tensión continua. 2. Equipamiento para medición de variables, uso, mantenimiento y conservación de los equipos necesarios 3. Circuitos eléctricos, carga eléctrica, voltaje, corriente, elementos pasivos/activos, códigos y estándares internacionales y unidades eléctricas 4. Instrumentos analógicos y digitales para mediciones de señales 5. Ley de Ohm modificada. Leyes de Kirchhoff 		

Unidad 2 Mediciones de variables eléctricas en tensión alterna		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de examinar la naturaleza y los parámetros de la corriente eléctrica aplicando las leyes que la gobiernan en diversas situaciones relacionados a su profesión.		
Ejes temáticos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seguridad en las mediciones eléctricas con tensión alterna 2. Relaciones entre longitud de onda, frecuencia, periodo y velocidad 3. El osciloscopio para visualizar la frecuencia, longitud de onda, ángulos de los vectores de fase y formas de onda de tensión y de corriente 4. Las impedancias eléctricas, formulación, medición, descripción, análisis en espectro de frecuencias para sistemas monofásicos y polifásicos 5. Calidad de señales eléctricas de acuerdo con las normas vigentes del subsector de electricidad referido a armónicos, distorsión de onda armónica, contaminación armónica, flickers, etc., mediante equipos especializados 6. Caso de estudio: mejoramiento del factor de potencia para eficiencia energética. 		

Unidad 3 Medición de aislamiento y componentes de estado sólido		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir la naturaleza y los parámetros de la corriente eléctrica aplicando las leyes que la gobiernan en diversas situaciones relacionados a su profesión.		
Ejes temáticos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medición de aislamiento en máquinas eléctricas 2. Comprobaciones básicas de los diodos, corriente y tensión inversa. Prueba dinámica de los diodos de potencia, Zener, rectificadores trifásicos de media y onda completa, comprobación básica de un transistor, UJT, verificación de tiristores (SCR, TRIAC, etc.) 3. Arrancadores de estado sólido para motores de inducción, variadores de velocidad de estado sólido para motores de inducción. 4. La toma de puesta a tierra. Resistividad de los terrenos, métodos de medida PAT: Wenner y Schlumberger 		

Unidad 4 Mediciones para el análisis en operación y gestión de sistemas eléctricos.		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de utilizar instrumentos para la medición de parámetros, discriminando la naturaleza y los parámetros de la corriente eléctrica, aplicando las leyes que la gobiernan en diversas situaciones relacionados a su profesión.		
Ejes temáticos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema de gestión de la energía eléctrica, control de la distribución de la energía, principios de auditoría energética 2. Calidad de energía, calidad de suministro, técnicas de optimización de recursos energéticos 3. Técnicas de mantenimiento predictivo: Ultrasonido y termografía. 4. Gestión de la energía eléctrica integrada a la automatización y fundamentos de la cuarta revolución industrial 5. Confiabilidad de la información, conceptos de manejo de datos para toma de decisiones, indicadores de gestión de sistemas eléctricos 		

IV. Metodología

Modalidad Presencial:

El desarrollo de la asignatura se guía por la secuencia teórica-práctica. La metodología será activa, se desarrollarán trabajos de estudios de casos mediante actividades individuales y colaborativas, debates y exposiciones; el aula virtual será el espacio para el desarrollo de chats, foros y tareas. Las sesiones se orientarán a la investigación bibliográfica, la consulta a expertos y el análisis de recursos multimedia propiciando el desarrollo de comunidades de interaprendizaje. Se presentarán en cada unidad casos de estudio, actividades con retos por medio de herramientas digitales disponibles y orientado a fomentar la investigación y lectura de documentos ligados al curso como son las reglamentaciones, normas, estándares y publicaciones en entes como Osinergmin, Inaccal, COES, Minem, entre otros.

Modalidad Semipresencial

El desarrollo de la asignatura se guía por la secuencia teórica-práctica. La metodología será activa, se desarrollarán trabajos de estudios de casos mediante actividades individuales y colaborativas, debates y exposiciones; el aula virtual será el espacio para el desarrollo de chats, foros y tareas. Las sesiones se orientarán a la investigación bibliográfica, la consulta a expertos y el análisis de recursos multimedia propiciando el desarrollo de comunidades de interaprendizaje. Se presentarán en cada unidad casos de estudio, actividades con retos por medio de herramientas digitales disponibles y orientado a fomentar la investigación y desarrollo de actividades virtuales, foros y encuestas cuyo contenido destacara las reglamentaciones, normas, estándares y publicaciones en entes como Osinergmin, Inaccal, COES, Minem, entre otros.

**V. Evaluación
Modalidad Presencial**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba objetiva	0%	
Consolidado 1 C1	1	Semana 1 - 4	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	50%	20%
	2	Semana 5 - 7	- Exposición individual de tema de investigación sobre la unidad / Rúbrica de evaluación	50%	
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 8	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	20%	
Consolidado 2 C2	3	Semana 9 - 12	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	50%	20%
	4	Semana 13 - 15	- Exposición individual de tema de investigación sobre la unidad / Rúbrica de evaluación	50%	
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 16	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	40%	
Evaluación sustitutoria *	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo		

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Modalidad Semipresencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica / Prueba objetiva	0%	
Consolidado 1 C1	1	Semana 1 - 3	- Actividades virtuales	15%	20%
			- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	85%	
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 4	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	20%	
Consolidado 2 C2	3	Semana 5 - 7	- Actividades virtuales	15%	20%
			- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	85%	
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 8	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	40%	
Evaluación sustitutoria *	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo		

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20\%) + EP (20\%) + C2 (20\%) + EF (40\%)$$

VI. Bibliografía

Básica

Creus, A. (2011). *Instrumentación industrial* (8.ª ed.). Marcombo Ediciones Técnicas.
<https://bit.ly/2LDLRdI>

Pal, S. (2013). *Electrical technology: Machines and measurements* (Vol. 2). Pearson. <https://bit.ly/3bTkHKA>

Complementaria:

Ernest, F. (1969). *Análisis de medidas eléctricas*.

Stanley, W. y Smith, R. (1992). *Guía para mediciones electrónicas y prácticas de laboratorio*.

VII. Recursos digitales:

Microsoft Calculator (Calculadora digital científica de Microsoft)

Universidad nacional Mar del Plata (2020). *Mediciones Eléctricas I*.

<http://www3.fi.mdp.edu.ar/electrica/medidas1/recursos.html>